Voith Turbo



Instrucciones de Instalación y de Servicio

3626-019800 es

BTM
Sistema de medida térmica sin contacto

¡ATENCIÓN!
¡Sírvase Ud. leer estas instrucciones antes de la instalación y la puesta en servicio y guardarlas bien para utilizaciones futuras!

Contenido

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.*

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

1 Introducción

1.1 Notas generales

Estas instrucciones están pensadas para ayudarle a utilizar segura, reglamentaria y eficientemente el sistema de medida térmica sin contacto (**BTM**). Si presta atención a las observaciones en estas instrucciones, podrá

– mejorar la fiabilidad operacional y la vida de la instalación,
– evitar peligros,
– reducir las reparaciones y los tiempos de parada.

Estas instrucciones deben

– **estar siempre en el mismo lugar de empleo del sistema de medida térmica sin contacto,**
– **ser leídas y aplicadas por cada persona que efectúe trabajos en la instalación.**

El sistema de medida térmica sin contacto se ha construido según el nivel actual de la técnica y conforme a las normas reconocidas en razón de la seguridad. No obstante, en caso de un tratamiento indebido y un uso incorrecto, se pueden originar peligros para vida y cuerpo del usuario o terceros o bien daños en la instalación u otros materiales.

Piezas de recambio:
Las piezas de recambio deben corresponder a las exigencias técnicas determinadas por Voith, lo que está garantizado para piezas de recambio originales.
El montaje y / o utilización de piezas de recambio no originales puede modificar desde el punto de vista constructivo las propiedades indicadas previamente del **sistema de medida térmica sin contacto BTM** y, por lo tanto reducir la seguridad.
Voith rechazará todo tipo de derecho de garantía en caso de daos debido a la utilización de piezas de recambio no originales.

La puesta en funcionamiento, el mantenimiento y la reparación se deberán poner en manos de personas que tienen la calificación adecuada y son aptas para estos trabajos.

Estas instrucciones se elaboraron con el máximo cuidado. No obstante, si Ud. necesita informaciones adicionales, sírvase Ud. ponerse en contacto con:

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Start-up Components
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-0
Fax +49 7951 32-480
startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

1.2 Utilización conforme a la aplicación prevista

El sistema de medida térmica sin contacto (**BTM**) se ha concebido para la medición sin contacto de la temperatura en turboacopladores Voith. Cualquier otra utilización, como por ejemplo para condiciones de servicio y empleo diferentes a las acordadas, se considerará como no conforme a la aplicación prevista.

Para una utilización conforme a la aplicación prevista, también es necesario observar estas instrucciones de instalación y de servicio.

El fabricante **no** es responsable de los daños resultantes de una utilización no conforme a la aplicación prevista. El usuario asume exclusivamente la responsabilidad.

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

2 Seguridad

2.1 Notas y símbolos

Las observaciones de seguridad incluidas en estas instrucciones de servicio se han marcado de modo especial con el símbolo de seguridad según la norma DIN 4844:

Daño para...	Palabra de señalización	Definición	Consecuencias	Símbolos
Personas	¡PELIGRO!	Peligro directo	Muerte o heridas graves (mutilaciones)	
Personas	¡AVISO!	Posible situación peligrosa	Posibilidad de muerte o heridas graves	
Personas	¡CUIDADO!	Situación menos peligrosa	Posibilidad de heridas leves o poco importantes	
personas, bienes		Atención a los materiales inflamables	Peligro de incendio	
Personas		Proteger los ojos	Peligro de pérdida de la vista	
Objetos	¡ATENCION!	Posible situación nociva	Daños posibles – del producto – del entorno	
–	¡Nota! ¡Información!	Recomenda-ciones de aplicación y otras informaciones útiles	Utilización eficiente	

Tabla 1

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.*

2.2 Notas de peligros generales



¡AVISO!

¡Hay que observar las disposiciones locales para evitar accidentes así como las instrucciones para erigir instalaciones eléctricas en cuanto a todos los trabajos a efectuar en el sistema de medida térmica sin contacto!



¡PELIGROS!

Trabajar en el sistema de medida térmica sin contacto:

- **¡El contacto con bornes, líneas y componentes de aparatos descubiertos puede causar heridas graves o incluso muerte!**
- **En caso de un fallo en servicio, incluso grupos constructivos sin potencial podrían tener una tensión de alimentación correspondiente.**

Trabajos a efectuar en el turboacoplador:

- **¡Para todos los trabajos a efectuar en el turboacoplador, hay que asegurar que tanto el motor de accionamiento como la máquina de trabajo estén parados y que todo arranque esté completamente excluido!**
- **¡Empiece solamente a trabajar cuando el acoplador se haya enfriado por debajo de los 40°C, en caso contrario existe peligro de quemaduras!**
- **¡Observar también las instrucciones de instalación y de servicio del turbo-acoplador!**



¡ATENCIÓN!

Soldadura eléctrica en el entorno del sistema de medida térmica sin contacto:

- **Antes de proceder a realizar los trabajos de soldadura en el entorno del sistema de medida térmica sin contacto (5 m de distancia al aparato de evaluación, los cables de antena o los cables de conexión de conductores múltiples), desembornar todas las tuberías del aparato de evaluación (los 4 cables de conexión, 0, V y 24 VDC – suministro de tensión, todas las salidas de relé, todas las salidas 4-20 mA). El aparato de evaluación no se tiene que desmontar.**
  ¡Los componentes electrónicos en el aparato de evaluación se podrían dañar!

Líquido de servicio saliente:

- **En caso de una sobrecarga térmica del turboacoplador, los tornillos fusibles responden. El líquido de servicio sale por estos tornillos fusibles.**
- **¡Asegúrese de que el líquido de servicio saliente no pueda entrar nunca en contacto con personas! ¡Riesgo de quemaduras!**
- **Las personas que se encuentran en el entorno del turboacoplador tienen que ponerse unas gafas protectoras. ¡Peligro de pérdida de la vista por salpicaduras del líquido de servicio caliente!**





- **Asegúrese de que las salpicaduras del líquido de servicio no entren en contacto con partes de la máquina, aparatos de calefacción, chispas o llamas directas! ¡Peligro de incendio!**
- **¡Para evitar el peligro de p. ej. de resbalar o de producir un incendio por escape de aceite, quitarlo de inmediato!**
- **¡Prevea, por si fuera necesario, un recipiente colector suficientemente grande!**

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.



→ **Consulte las instrucciones de servicio separadas para el nivel de intensidad acústica**

Ruido:

– **El turboacoplador genera ruido durante el funcionamiento. ¡Si el nivel de presión acústica equivalente y evaluado A se encuentra por encima de 80 dB(A), se pueden producir lesiones en el aparato auditivo!**

  ¡Póngase una protección auditiva!

2.3 Calificación del personal

El personal encargado con los trabajos en el sistema de medida térmica sin contacto tiene que

– ser de confianza,
– tener los años mínimos prescritos por la ley,
– disponer de la formación apropiada y haber sido instruido y autorizado para los trabajos previstos.

2.4 Observación de productos

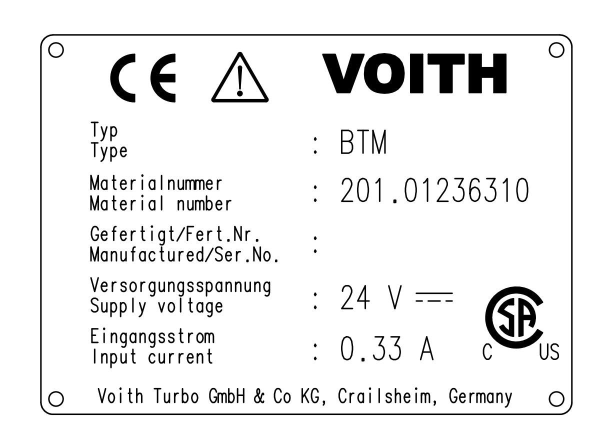
→ **Voith dirección véase Capítulo 12 (Cuestiones, pedido de técnico y de piezas de recambio)**

Estamos obligados por la ley a observar nuestros productos aun después de la entrega.

Por este motivo, déjenos saber todo lo nos podría interesar, por ejemplo:

– Datos de servicio cambiados,
– Experiencias con la instalación,
– Averías que se repiten,
– Dificultades con estas instrucciones de montaje y servicio.

2.5 La placa de características



Tipo

Número de material

Fabricado/No. de serie

Tensión de suministro

Corriente de entrada

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

3 Posibilidades de utilización, características del BTM

El sistema de medida térmica sin contacto (**BTM**) sirve de sistema de vigilancia para turboacopladores Voith.

El BTM puede emplearse para la medición de la temperatura del medio de servicio de turboacopladores Voith de los tamaños 366 a 1330 (gama de medición: 0ºC a 180ºC).

Por medio de la transmisión de señales sin contacto es posible medir durante el servicio la temperatura del medio de servicio y sacar conclusiones sobre el grado real de utilización del acoplador.

Como la medición de temperatura se efectúa directamente en el medio de servicio, se podrán detectar rápidamente los cambios del grado de utilización. Por este motivo, será posible reaccionar con rapidez a posibles sobrecargas y temperaturas excesivas.

Es posible impedir la pérdida del llenado del acoplador mediante los tornillos fusibles evitando así los tiempos improductivos causados por este motivo.

Se ha de tener en cuenta que el sistema de medida térmica sin contacto, como cualquier otro sistema de medición de temperatura, se muestra también con retardo temporal.
Para la evaluación y procesamiento posterior en el mando de la máquina se ha de considerar el retardo de tiempo que depende de la velocidad de calentamiento momentánea del líquido de servicio.

→ **Capítulo 6.5.3 (Error de temperatura)**

Además, se puede utilizar optimizado el rendimiento de accionamiento disponible para el servicio de la máquina. Consulte a Voith.

Aprovechamiento y posibilidades de reacción:

- **Aviso de temperatura**
- **Desconexión del motor de accionamiento**
- **Reducción de la velocidad (motores diesel)**
- **Reducción de la absorción de carga**
- **Optimización del mecanismo de sujeción de la carga de la máquina de trabajo**

¡PELIGRO!



- <u>**Tornillos fusibles**</u>
  Los tornillos fusibles preservan el turboacoplador de daños debidos a una sobrecarga térmica. ¡Tampoco en el empleo del sistema de medida térmica sin contacto está permitido sustituir los tornillos fusibles por tornillos ciegos o por tornillos fusibles con otra temperatura de activación nominal!

- <u>**Arranque involuntario del motor de accionamiento**</u>
  El sistema de mando de la máquina se deberá realizar de modo que, después de desconectar, debido a una temperatura del medio de servicio demasiado elevada, se mantenga parado el turboacoplador Voith hasta accionar la instalación de retorno manual y se garantice la posición segura para un rearranque de la instalación. ¡Tenga en cuenta las directivas generales de planificación para la seguridad de la máquina! ¡Peligro de muerte a causa de máquinas que se ponen bruscamente en marcha!

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

4 Utilización, servicio

El equipo esta permitido sólo para su debido uso según las instrucciones.
¡Toda garantía y responsabilidad del fabricante queda excluida por contravenciones!

- Las condiciones de entorno especificadas en estas instrucciones de instalación se deben cumplir absolutamente.
- El operario debe garantizar medidas de protección ante rayos.
- Preste atención a que en todo turboacoplador en el se hace funcionar este sistema de medida, se utilicen además los tornillos fusibles necesarios.

→ **Véase las instrucciones de servicio de los Turboacopladores Voith**

5 Función del BTM

El sistema de medida térmica sin contacto está formado por 4 componentes:

- **Sensor de temperatura (dado el caso, sensor de temperatura con adaptador)**
- **Tornillo ciego del sistema de medida térmica sin contacto (dado el caso, tornillo ciego del sistema de medida térmica sin contacto)**
- **Antena estacionaria**
- **Soporte**
- **Aparato de evaluación**

→ Alinear el sensor, ver **Capítulo 7.2 (Montaje – Sensor de temperatura Antena estacionaria)**

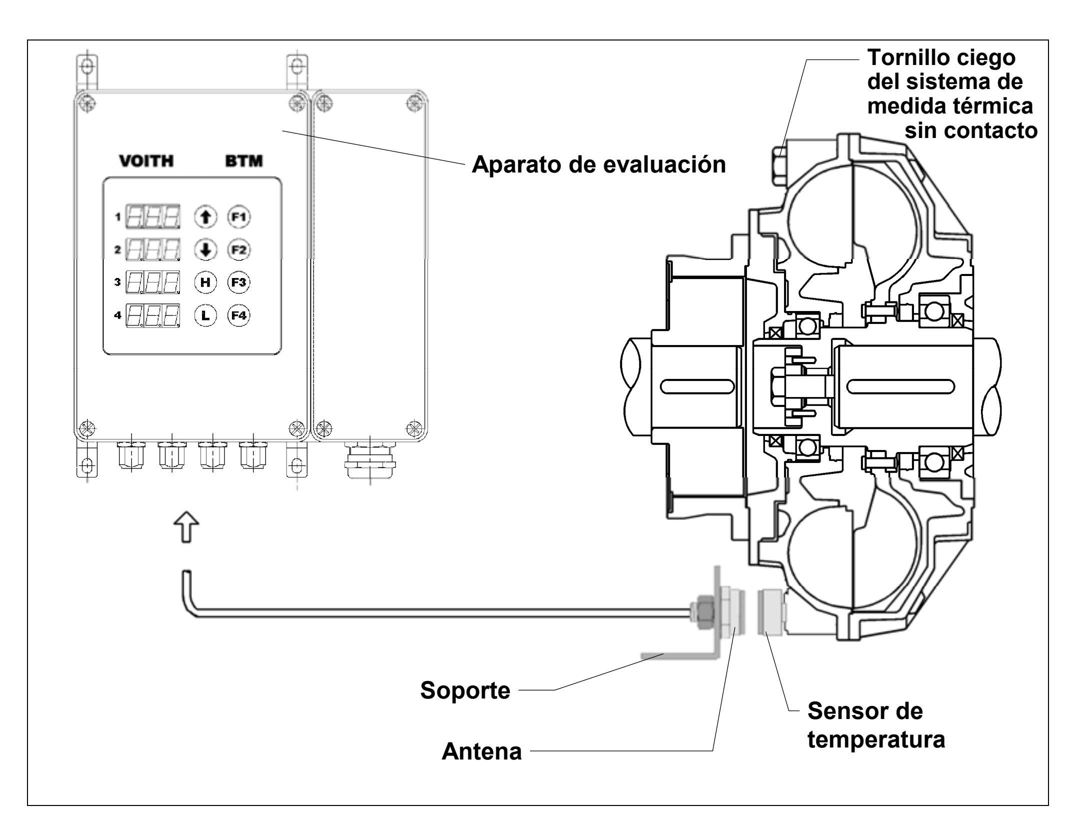


Fig. 1

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.*

5.1 Funcionamiento del sensor de temperatura (dado el caso, sensor de temperatura con adaptador)

El sensor de temperatura es un componente pasivo. Se atornilla en la rueda exterior o la campana del turboacoplador y sobresale con su punta de medición directamente en el medio de servicio.
El sensor de temperatura con adaptador sirve para reequipar los tamaños de acoplador de 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque.

La señal de medición se transmite sin contacto por el sensor de temperatura a la antena estacionaria.

5.2 Funcionamiento del tornillo ciego – BTM (dado el caso, tornillo ciego BTM)

El tornillo ciego BTM sirve de compensación de masas para el sensor de temperatura y tiene que montarse obligatoriamente en oposición opuesta al sensor de temperatura. Sin tornillo ciego BTM se generan fuerzas no autorizadas debidas a desequilibrio que pueden conllevar daños en la instalación de la máquina.
El tornillo ciego BTM se ha concebido para la compensación de masas para el sensor de temperatura con adaptador (reequipamiento de los tamaños de acoplador de 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque).

5.3 Funcionamiento de la antena estacionaria

La antena estacionaria envía una señal de radar para el sensor de temperatura y recibe la señal de medición reflejada.

La señal de medición se transmite por el cable de conexión al aparato de evaluación.

5.4 Función del soporte

El soporte sirve para la fijación de la antena estacionaria.

5.5 Funcionamiento del aparato de evaluación

El aparato de evaluación es un control electrónico con 4 canales de medición. Por el aparato de evaluación se generan señales de radar y reciben, evalúan y procesan las señales reflejadas de medición.

Las temperaturas medidas de cada uno de los canales se muestran en el aparato de evaluación. Además, las temperaturas medidas se emiten como señales 4-20 mA.

Además, para cada canal de medición hay disponibles dos salidas de relé con umbrales de conmutación regulable mediante teclado en el aparato de evaluación (p. ej. preaviso, desconexión).

El aparato de evaluación se conecta por una tubería de conexión blindada de conductores múltiples al sistema de control de la máquina. Un área separada de bornes permite el embornaje fácil y seguro de los conductores necesarios por separado.

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.*

6 Datos técnicos

6.1 Sensor de temperatura y adaptador

6.1.1 Sensor de temperatura

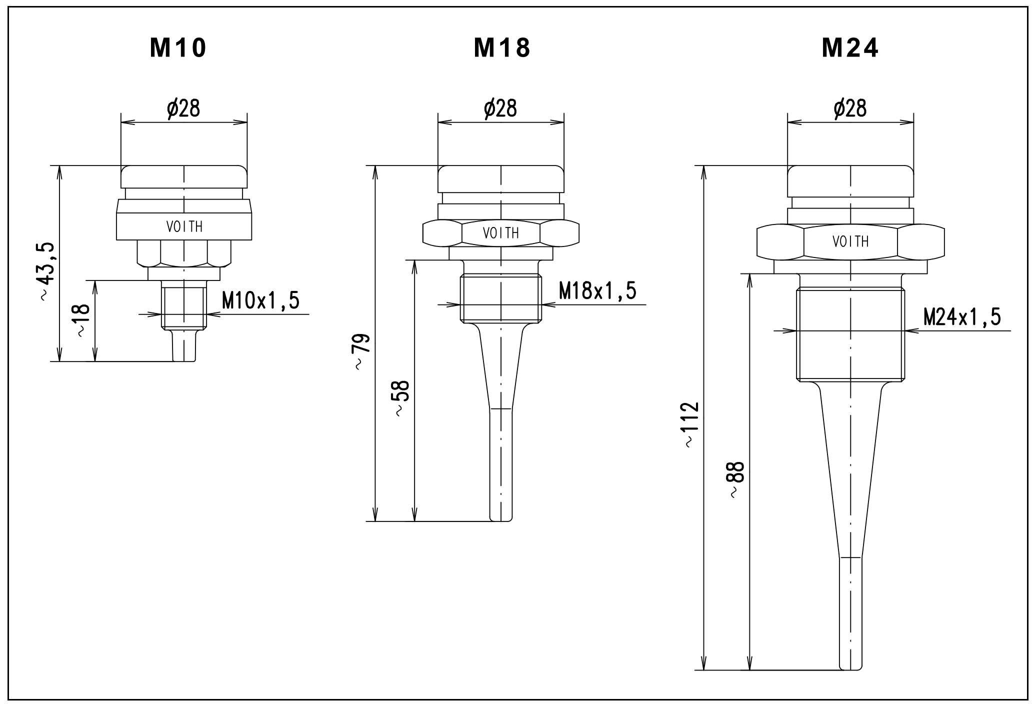


Fig. 2

Para los diversos tamaños de los turboacopladores están disponibles los siguientes sensores de temperatura:

		Tipo del sensor de temperatura	
	M10	**M18**	**M24**
Apropiados para los tamaños de acoplador	**274**	**366 – 650**	**750 – 1330**
Dimensión de la rosca	M10 x 1,5	M18 x 1,5	M24 x 1,5
Ancho de llave	18	27	32
Pares de apriete	15Nm	50Nm	144Nm
Masa	39 ± 2 g	76 ± 2 g	183 ± 2 g
Velocidad periférica	máx. 80ms^{-1}	máx. 80ms^{-1}	máx. 80ms^{-1}
Velocidad	máx. 3000 min^{-1}	máx. 3600 min^{-1}	máx. 1800 min^{-1}
Protección según EN 60529	IP 67		
Hendidura de sensor – distancia máxima	10 ±3 mm		
Hendidura de sensor – desplazamiento radial máx. admisible	±3 mm		
Hendidura de sensor – desplazamiento angular máx. admisible	±3 °		
Gama de medición	0°C … +180°C		
Temperatura ambiente	máx. 200°C		
Tolerancia de medida	± 2 K		
Temperatura ambiente admisible	-40°C … +100°C		

Tabla 2

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

6.1.2 Adaptador

El adaptador se ha concebido para reequipar los tamaños de turboacoplador de 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque.

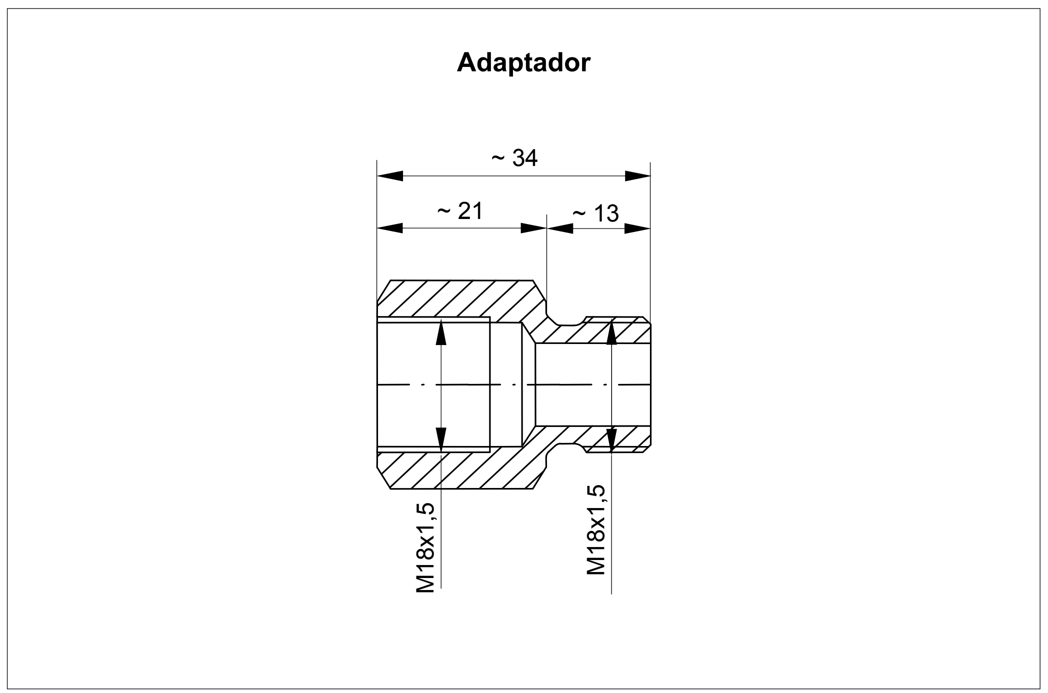


Fig. 3

Para el reequipamiento sin trabajos de retoque para los tamaños de turboacoplador 487 a 650 están disponibles los siguientes adaptadores:

	Adaptador **M18**
Apropiados para los tamaños de acoplador	**487 – 650**
Dimensión de la rosca	M18 x 1,5
Ancho de llave	24
Pares de apriete	50 Nm
Masa	58 ± 2 g
Velocidad periférica	máx. 50 ms^{-1}
Velocidad	máx. 1500 min^{-1}

Tabla 3

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

6.2 Tornillos ciegos para el sistema de medida térmica sin contacto

6.2.1 Tornillo ciego para el sistema de medida térmica sin contacto

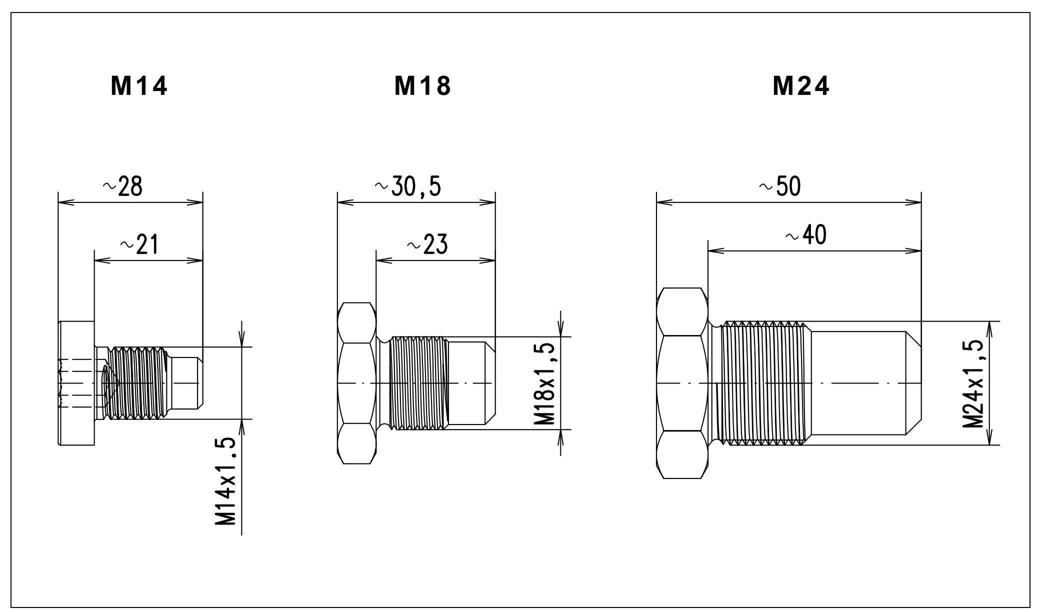


Fig. 4

Para los diversos tamaños de los turboacopladores están disponibles los siguientes tornillos ciegos para el sistema de medida térmica sin contacto:

	Tipo del tornillo ciego sistema de media térmica sin contacto		
	M14	**M18**	**M24**
Apropiados para los tamaños de acoplador	**274**	**366 – 650**	**750 – 1330**
Dimensión de la rosca	M14 x 1,5	M18 x 1,5	M24 x 1,5
Ancho de llave	8	27	32
Pares de apriete	30Nm	50Nm	144Nm
Masa	39 ± 2 g	76 ± 2 g	183 ± 2 g
Velocidad periférica	máx. 80 ms^{-1}	máx. 80 ms^{-1}	máx. 80 ms^{-1}
Velocidad	máx. 3000 min^{-1}	máx. 3600 min^{-1}	máx. 1800 min^{-1}

Tabla 4

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

6.2.2 Tornillo ciego BTM-X

El tornillo ciego BTM-X se ha concebido para la compensación de masas para el sensor de temperatura con adaptador (reequipamiento de los tamaños de turboacoplador de 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque)

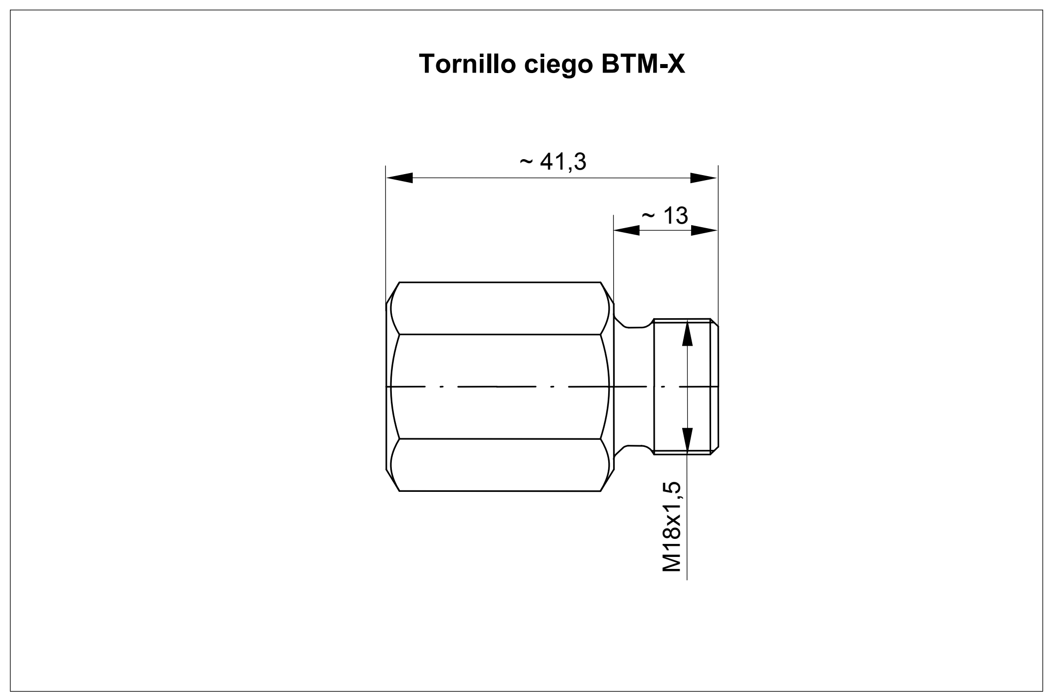


Fig. 5

Para el reequipamiento sin trabajos de retoque para los tamaños de turboacoplador 487 a 650 están disponibles los siguientes tornillos ciegos BTM-X:

	Tornillo ciego BTM-X **M18**
Apropiados para los tamaños de acoplador	**487 – 650**
Dimensión de la rosca	M18 x 1,5
Ancho de llave	24
Pares de apriete	50 Nm
Masa	134 ± 2 g
Velocidad periférica	máx. 50 ms^{-1}
Velocidad	máx. 1500 min^{-1}

Tabla 5

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

6.3 Antena estacionaria

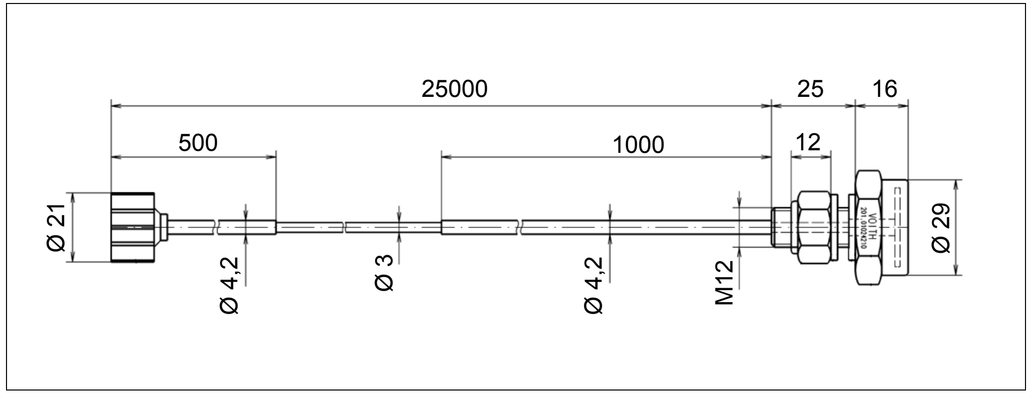


Fig. 6

<table>
<tr><th colspan="2"></th><th>Antena estacionaria</th></tr>
<tr><td colspan="2">Dimensión de la rosca</td><td>M12 x 1,5</td></tr>
<tr><td colspan="2">Ancho de llave</td><td>19</td></tr>
<tr><td colspan="2">Pares de apriete</td><td>50 Nm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Longitud de cable</td><td>25 m</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Radio mín. de flexión</td><td>estático</td><td>15 mm</td></tr>
<tr><td>dinámico</td><td>45 mm</td></tr>
<tr><td colspan="2">Material cable</td><td>PTFE</td></tr>
<tr><td colspan="2">Protección según EN 60529</td><td>IP 67</td></tr>
<tr><td>Hendidura de sensor</td><td>distancia máxima
desplazamiento radial máx. admisible
desplazamiento angular máx. admisible</td><td>10 ±3 mm
±3 mm
±3 °</td></tr>
<tr><td colspan="2">Gama de medición</td><td>0°C … +200°C</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tolerancia de medida</td><td>± 2 K</td></tr>
<tr><td colspan="2">Temperatura ambiente admisible</td><td>-40°C … +100°C</td></tr>
</table>

Tabla 6



¡ATENCIÓN!
¡La prolongación del cable o la reparación de un cable dañado no es posible por razones técnicas!
¡En el momento de colocar el cable de la antena, prestar atención a las normas de la compatibilidad electromagnética!

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

6.4 Soporte

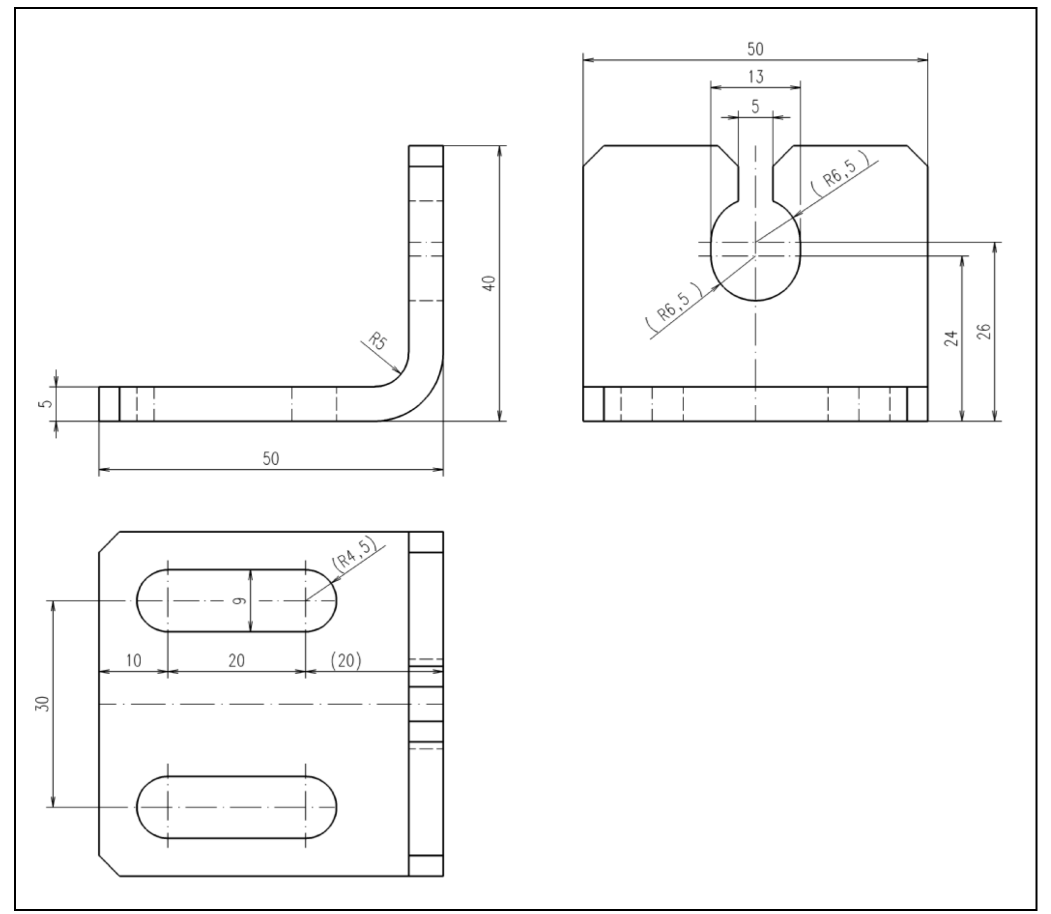


Fig. 7

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

6.5 Aparato de evaluación

6.5.1 Datos técnicos

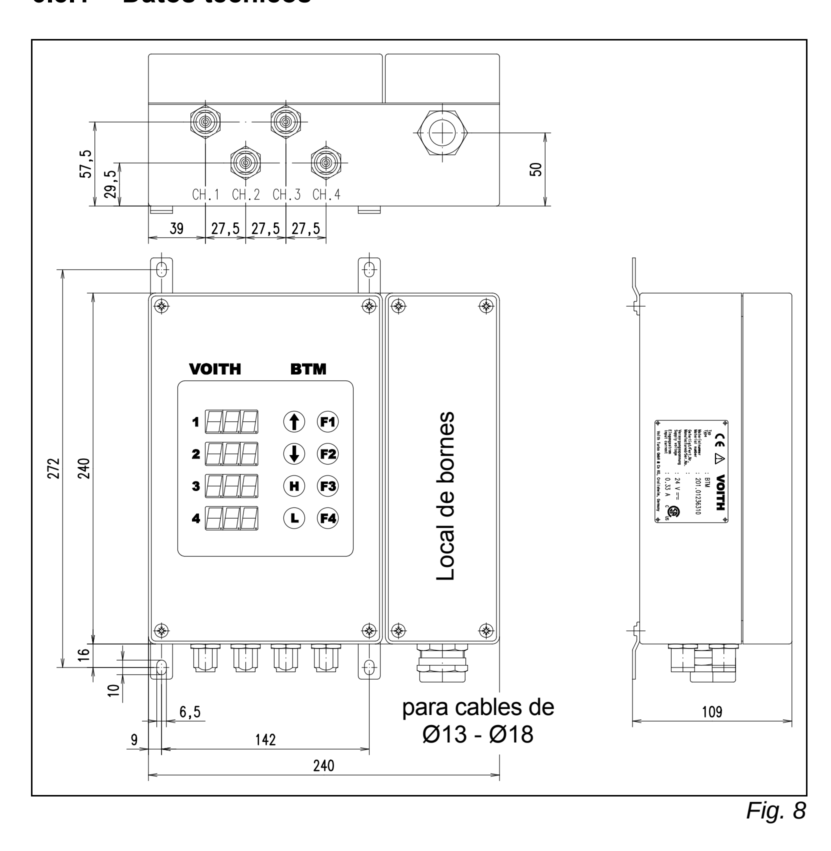


Fig. 8

			Aparato de evaluación GBP-733
Material			Siluminio
Masa			4250 G
Protección según EN 60529			IP 65
Suministro de tensión			24 VDC (18 … 36 VDC)
Consumo nominal de corriente máx.			ca. 330 mA para 18 VDC
Consumo de corriente máx.			2 A (corriente de conexión)
Duración de inicialización			aprox. 10 s
Velocidad de servicio mín.			300 1/min
calibrado automático de señales			aprox. 1 s
calibrado automático de señales tras enfriamiento del turboacoplador Voith (VTK) con agua			aprox. 5 s
Gama de medición			0°C … +200°C
Indicaciones		4x	Indicadores de 7 segmentos de 3 posiciones
Salidas analógicas:	Señal	4x	< 0,5 mA : defectuoso 3,5 mA : error (p. ej. parada) 4,0 mA : ≤ 0°C 4…20 mA : 0°C…200°C > 20 mA : indefinida (p. ej. > 200°C)
	Resistencia de carga	4x	max. 200 Ω
Salidas analógicas:	Señal	8x	Convertidor (NC y NO)
	Potencia de conmutación	8x	125 VAC / 110 VDC, max. 1 A
	Umbrales temp.	8x	Regulable por teclado
Tolerancia de medida			± 2 K
Temperatura ambiente admisible			-40°C … +65°C
Autorización			CSA Certificate of Compliance No.1968359

Tabla 7

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

6.5.2 Conexión de las bornes

	Borne no.	Descripción			
	1	Tensión de suministro, +24 VDC			
	2	Tensión de suministro, 0 V			
Canal 1	**3**	CH.1 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Preaviso (L)
	4	CH.1 Relé de salida, base	C	(1)	
	5	CH.1 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
	6	CH.1 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Desconexión (H)
	7	CH.1 Relé de salida, base	C	(1)	
	8	CH.1 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
Canal 2	**9**	CH.2 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Preaviso (L)
	10	CH.2 Relé de salida, base	C	(1)	
	11	CH.2 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
	12	CH.2 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Desconexión (H)
	13	CH.2 Relé de salida, base	C	(1)	
	14	CH.2 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
Canal 3	**15**	CH.3 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Preaviso (L)
	16	CH.3 Relé de salida, base	C	(1)	
	17	CH.3 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
	18	CH.3 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Desconexión (H)
	19	CH.3 Relé de salida, base	C	(1)	
	20	CH.3 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
Canal 4	**21**	CH.4 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Preaviso (L)
	22	CH.4 Relé de salida, base	C	(1)	
	23	CH.4 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
	24	CH.4 Relé de salida, contacto de corte	NC	(2)	Desconexión (H)
	25	CH.4 Relé de salida, base	C	(1)	
	26	CH.4 Relé de salida, contacto de cierre	NO	(4)	
Canales 1 - 4	**27**	4 … 20 mA salida CH.1			
	28	4 … 20 mA salida CH.2			
	29	4 … 20 mA salida CH.3			
	30	4 … 20 mA salida CH.4			
	31	0 V Basis (GND) para bornes de 27 a 30			

Tabla 8

Abreviaturas:

GND: Señal masa
CH: Canal
NC: Conectado sin corriente (dispositivo de apertura)
NO: Abierto sin corriente (dispositivo de cierre)
C: Base
(L) : Low/bajo (preaviso)
(H) : High/alto (desconexión)

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

6.5.3 Error de temperatura

El BTM tiene un error de medición dependiente de la velocidad de calentamiento.

Sin conocimientos exactos del accionamiento y el modelo del turboacoplador se asegura una vigilancia térmica segura del acoplador por las siguientes temperaturas límites:

Durante el servicio nominal:

ϑ_{Bmax} = 95 °C con juntas de caucho de acrilonitrilo-butadieno (Perbunan)
105 °C con juntas de caucho de fluoro (Viton)

A corto plazo durante el arranque de la máquina de trabajo o durante el bloqueo:

$$\vartheta_{SPmax} = \vartheta_{SSS} - 45K$$

En caso de un conocimiento más exacto del accionamiento y del turboacoplador se pueden optimizar estas temperaturas límites. Consulte a Voith.

Símbolo de la fórmula	Significado	Unidad
ϑ_{Bmax}	Temperatura máxima de servicio	°C
ϑ_{SPmax}	Temperatura punta máxima	°C
ϑ_{SSS}	Temperatura de reacción nominal para tornillos fusibles	°C

6.5.4 Sensor de temperatura para sensor de temperatura con adaptador (reequipamiento 487 a 650)

El sensor de temperatura con adaptador sirve para reequipar los tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajo de retoque.

Brevemente durante el arranque de la máquina de trabajo o en caso de bloqueo:

$$\vartheta_{SPmax} = \vartheta_{SSS} - 60\ K$$

En otro caso, consulte el **capítulo 6.5.3 (Error de temperatura)**.

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

7 Instalación



¡PELIGRO!

- **¡Observar especialmente el capítulo 2 (Seguridad)!**
- **¡Para la instalación, hay que observar que ninguno de los componentes tenga potencial!**
- **Tornillos fusibles**
  Los tornillos fusibles preservan el turboacoplador de daños debidos a una sobrecarga térmica. ¡Tampoco en el empleo del sistema de medida térmica sin contacto está permitido sustituir los tornillos fusibles por tornillos ciegos o por tornillos fusibles con otra temperatura de activación nominal!

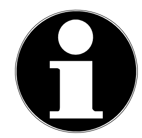


¡ATENCIÓN!

- **¡Colocar los cables de la antena estacionaria protegidos, en un canal de cables o un tubo protector (Diámetro interior ≥ 25mm) y considerando los radios de flexión! ¡En otro caso, peligro de roturas de cable y puntos de fricción!**

7.1 Estado a la entrega y alcance del suministro

- Sensor de temperatura con anillo-junta (dado el caso, sensor de temperatura con adaptador)
- Tornillo ciego del sistema de medida térmica sin contacto (peso de compensación; dado el caso, tornillo ciego BTM-X)
- Antena estacionaria
- Soporte para antena estacionaria
- Aparato de evaluación



¡Nota!

- ¡La tubería de conexión del sistema de mando de la máquina para el aparato de evaluación del BTM no figura en el volumen de entrega de Voith!



¡ATENCIÓN!

En caso de un montaje posterior de un BTM consulte a la compañía Voith para los siguientes tamaños de acoplador:

tamaño del acoplador	fecha de fabricación
487	hasta 2007-06
562	hasta 2007-06
650	hasta 2006-08
1000	hasta 2005-06

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

7.2 Montaje – Sensor de temperatura Antena estacionaria



¡ATENCIÓN!

Montar el sensor de temperatura y la antena estacionaria después del ensamblaje y antes de haber llenado el turboacoplador.

Considerar los pares de apriete, véase capítulo 6.1 (sensor de temperatura) y 6.3 (antena estacionaria).

¡Peligro de dañar el sensor de temperatura y la antena estacionaria!

7.2.1 Sensor de temperatura

- Atornillar el sensor de temperatura con el anillo-junta en lugar de un anillo ciego en la rueda exterior (Pos. 0300) del turboacoplador.

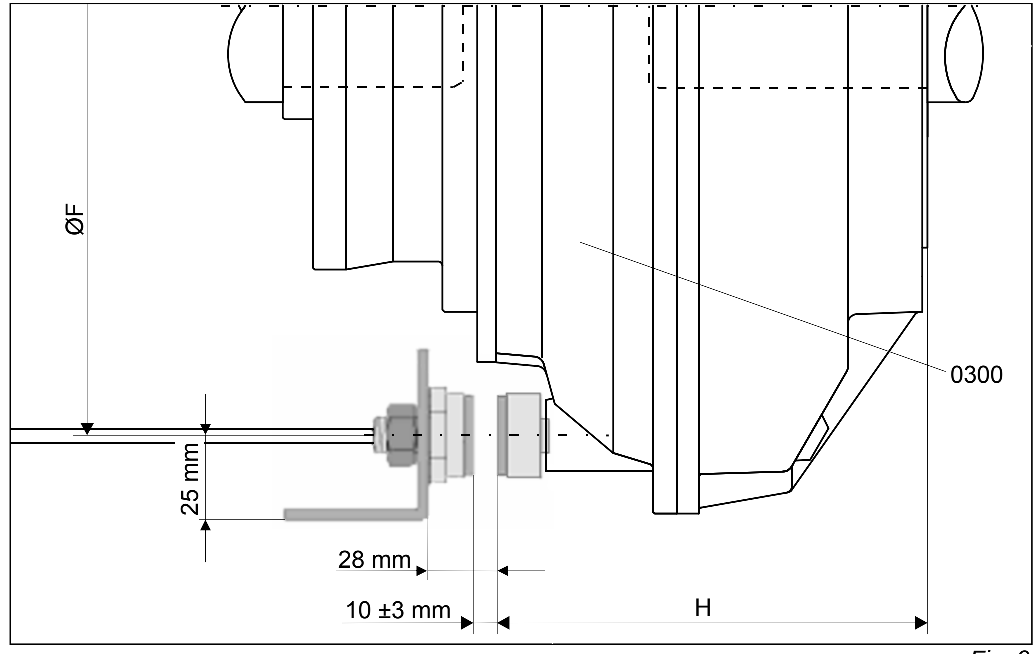


Fig. 9

[1] En el tipo DT también se puede montar en el lado opuesto de la rueda exterior.

Medidas de montaje para sensor de temperatura y antena estacionaria:

Tipo del turboacoplador	Lado de rueda exterior	
	Diámetro primitivo Ø F [mm]	**Distancia ~H [mm]**
274 T	268 ± 1	151
274 DT	268 ± 1	189
366 T	350 ± 1	190,5
422 T	396 ± 1	203,5
487 T	470 ± 1	225,5
562 T	548 ± 1	245,5
650 T	630 ± 1	286,5
750 T	729 ± 1	317
866 T	840 ± 1	355
866 DT	840 ± 1	599
1000 T	972 ± 1	368
1000 DT	972 ± 1	671
1150 T	1128 ± 1	457
1150 DT	1128 ± 1	782
1330 DT	1302 ± 1	911

Tabla 9

Las medidas de montaje de disposiciones discrepantes se indican en el plano de montaje del turboacoplador.

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1.. Printed in Germany.

7.2.2 Sensor de temperatura con adaptador

El sensor de temperatura con adaptador sirve para reequipar los tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajo de retoque.

- Atornillar el sensor de temperatura con el anillo-junta en lugar de un anillo ciego en la rueda exterior (Pos. 0300) del turboacoplador.

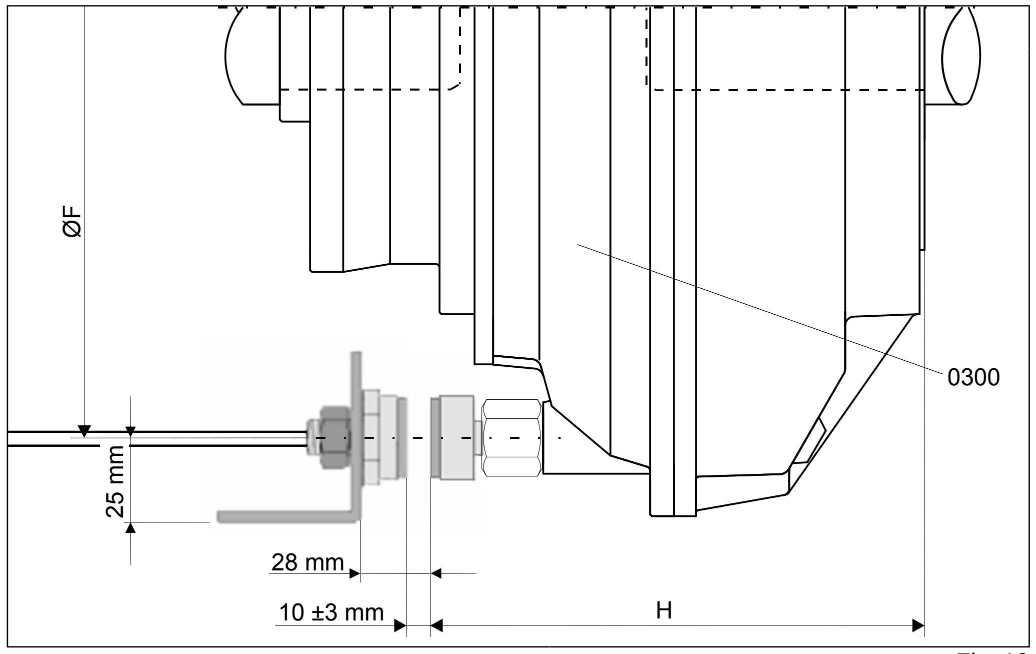


Fig. 10

Medidas de montaje para sensor de temperatura y antena estacionaria:

	Lado de rueda exterior	
Tipo del turboacoplador	**Diámetro primitivo Ø F [mm]**	**Distancia ~H [mm]**
487 T	470 ± 1	248
562 T	548 ± 1	268
650 T	630 ± 1	309

Tabla 10

Las medidas de montaje de disposiciones discrepantes se indican en el plano de montaje del turboacoplador.

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.*

7.2.3 Tornillos ciegos BTM

- Sustituir el tornillo ciego situado en el lado opuesto por un tornillo ciego del sistema de medida térmica sin contacto.
- En el caso de reequipar tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin trabajos de retoque (sensor de temperatura con adaptador), sustituir el tornillo ciego situado en el lado opuesto por un tornillo ciego BTM-X



¡PELIGRO!
¡Utilice siempre tornillo ciego BTM!
En el caso de reequipar los tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin trabajo de retoque (sensor de temperatura con adaptador), utilizar siempre un tornillo ciego BTM-X.
¡Peligro de desequilibrio no autorizado!

7.2.4 Antena estacionaria

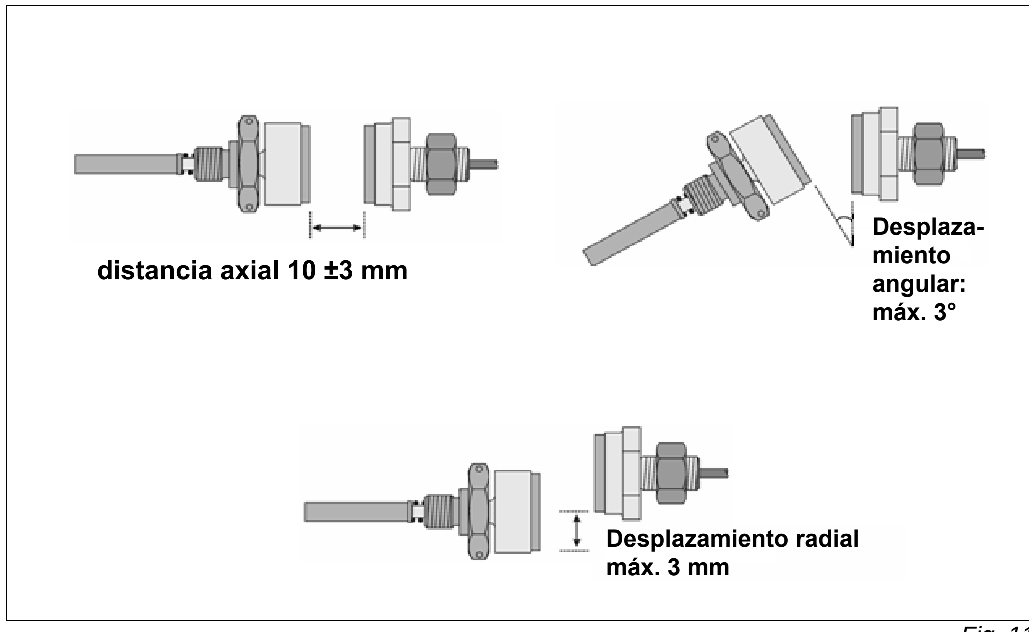


Fig. 11

- Montar la antena estacionaria por medio de un soporte sobre una consola sobre el diámetro primitivo del sensor de temperatura y con el eje paralelo en relación con el turboacoplador.



¡ATENCIÓN!
- **¡La consola deberá disponer de una construcción suficientemente estable!**
- **¡De todo modo evitar vibraciones que podrían causar señales erróneas!**

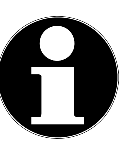
- ¡La distancia entre la antena estacionaria y el sensor de temperatura deberá ajustarse a **10 ±3 mm** !



¡ATENCIÓN!
- **¡Una alineación no admisible conlleva daños!**
- **¡La alineación de antena y sensor de temperatura se deberá estar garantizada para todas las condiciones de servicio!**
- **¡Prestar una atención especial sobre todo a desplazamientos debidos a los cambios de temperatura!**

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

7.3 Montaje, conexión del aparato de evaluación



¡Nota!

– ¡La tubería de conexión del mando de la máquina al aparato de evaluación BTM no se incluye en el volumen de entrega de Voith!

– La longitud máxima de tubería está limitada por la pérdida de tensión del suministro de tensión de 24 V para el aparato de evaluación BTM. Una tubería de conexión con secciones de conductor de 0,5 mm^2 puede tener una longitud de 100 m, sin reducir el suministro de tensión para el aparato de evaluación BTM.

  Además, se ha de prestar atención a que el diámetro exterior de la tubería se encuentre entre 13 mm y 18 mm y la tubería de conexión esté blindada.

  Para asegurar el estándar de compatibilidad electromagnética, conectar correctamente el blindaje de la tubería de conexión a la unión atornillada de los cables del aparato de evaluación BTM (ver instrucciones de montaje para la unión atornillada de los cables).

– La distancia máxima entre la antena estacionaria y el aparato de evaluación se ha determinado por la longitud de cable de la antena estacionaria y no se puede modificar.

■ Montar el dispositivo de evaluación en un lugar apropiado, en el que estén protegidas las tuberías de conexión y la carcasa contra daños e irradiación solar directa.

■ Montar el cable de conexión de conductores múltiples en la unión atornillada de cables:
  - Quitar el aislamiento de la tubería de conexión y destapar el trenzado en se ries diagonales
  - Conducir la tubería de conexión por la tuerca racor
  - Llevar la tubería de conexión a la inserción de empalme
  - Invertir el trenzado en series diagonales por la inserción de empalme (el trenzado tiene que cubrir el anillo tórico con aprox. 2 mm).
  - Enchufar la inserción de empalme en las tubuladura intermedia
  - Montar la tuerca racor

■ Conectar los conductores según la lista de ocupación de los bornes.

→ **Capítulo 6.5.2 (Conexión de las bornes)**

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

8 Indicadores y ajuste del aparato de evaluación

8.1 Indicadores y ajuste – Aparato de evaluación

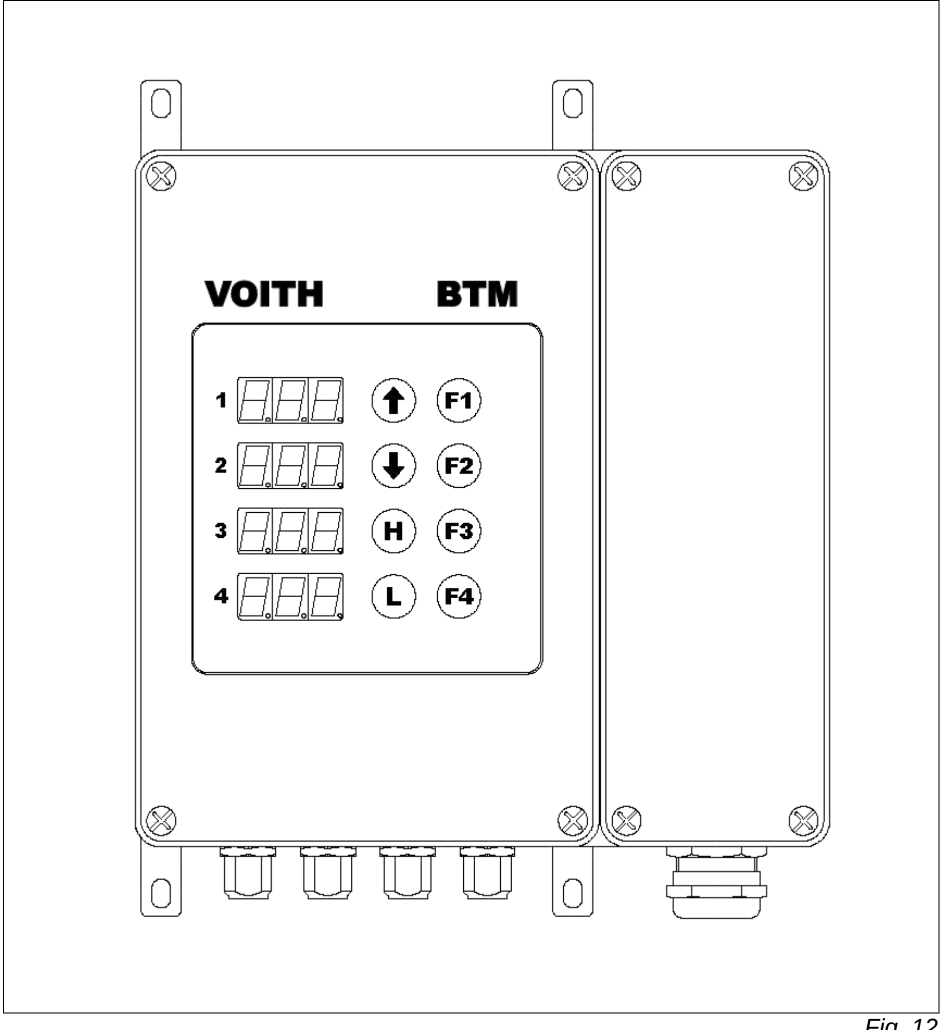
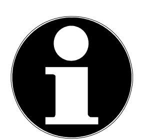


Fig. 12

¡Las teclas de **F1** a **F4** no tienen ninguna función!



¡Nota!
Umbrales de temperatura preajustados: **L = 80°C** (LOW/BAJO)
H = 90°C (HIGH/ALTO
)

Las temperaturas actuales se indican en el caso de un servicio según las instrucciones y si las antenas están conectadas.
El indicador tiene luz intermitente al pasar los umbrales de la temperatura ajustada.
Si no hay presente ninguna señal de medición (canal no está ocupado, velocidad por debajo de 300 min^{-1}, estacionamiento y sensor no están ante la antena) se indicará el mensaje E2.

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

8.1.1 Indicar los valores límite

1. Seleccionar el canal pulsando las teclas de flecha "⬆" o "⬇". La selección actual se marca con un punto decimal.
2. Pulsar la tecla "**H**" o "**L**" para indicar el valor respectivo del límite superior o inferior. El valor límite se muestra durante 3 segundos. A continuación, se pasa automáticamente al indicador actual de temperatura o se muestra el mensaje "**E 2**". Este mensaje aparece si no hay presente ninguna señal de medida.

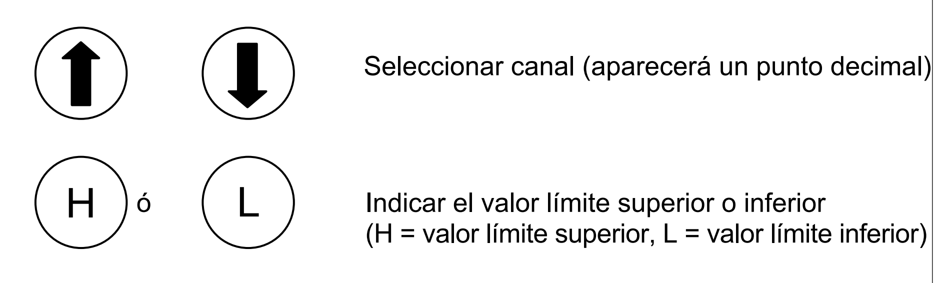


Fig. 13

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

8.1.2 Ajustar los valores límite

1. Seleccionar el canal pulsando las teclas de flecha "⬆" o "⬇". La selección actual se marca con un punto decimal.
2. Para ajustar el límite inferior, pulsar la tecla "**L**" y no soltar el indicador parpadeante mostrará el valor actual inferior.
3. Mantener pulsada la tecla "⬆" o "⬇" hasta alcanzar el valor límite inferior por ajustar de nuevo.
4. Soltar la tecla "**L**" y "⬆". La pantalla mostrará el valor límite ajustado nuevo durante 3 segundos. A continuación, se pasa al indicador actual de temperatura o aparece el mensaje "**E 2**". Este mensaje aparece si no hay ninguna señal de medición. Así se ajusta el límite inferior nuevo.
5. Para ajustar el límite superior para el canal actual, repetir los pasos 2-4, pero en lugar de pulsar la tecla "**L**", hay que pulsar la tecla "**H**".
6. Repetir los pasos 1-5 para ajustar los canales restantes.
7. Al desaparecer el punto decimal y aparecer la temperatura medida actualmente, quiere decir que se han ajustado todos los límites de temperatura.

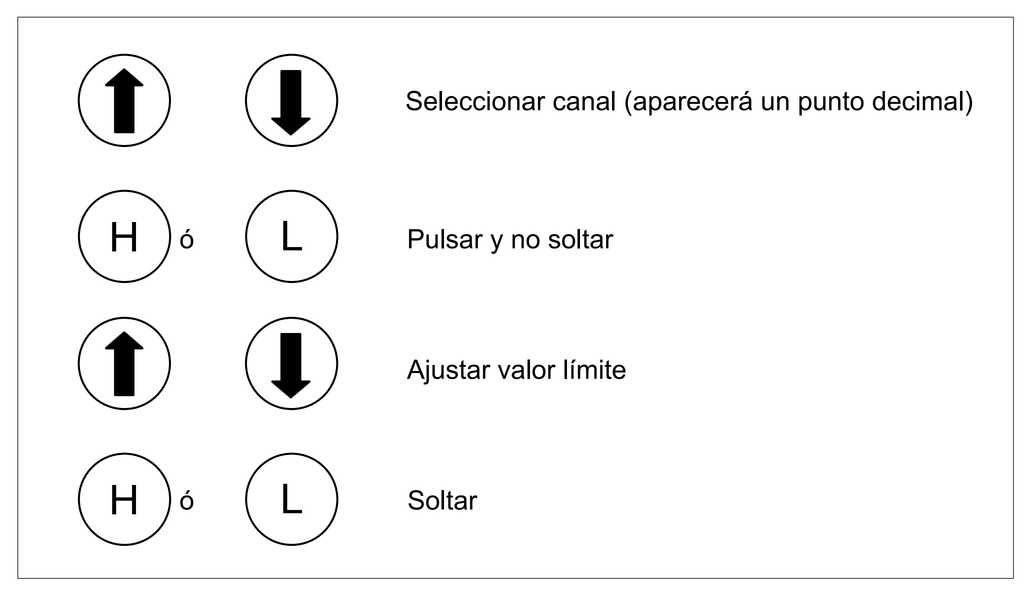


Fig. 14

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

9 Puesta en servicio



¡PELIGRO!

¡Tenga en cuenta particularmente el capítulo 2 (Seguridad) durante los trabajos en el sistema de medida térmica sin contacto!

El BTM requiere un tiempo de inicialización de 10 s, a continuación, el BTM estará dispuesto al funcionamiento y se podrá activar el acoplador.

→ **Capítulo 6.5.2 (Conexión de las bornes)**

- Comprobar el cableado según tabla de ocupación de los bornes. ¡Observar especialmente el cableado correcto de la tensión de alimentación!
- Establecer una tensión de suministro en el aparato de evaluación.
- El sistema de medida térmica sin contacto requiere un tiempo de inicialización de 10 segundos.
- Después de haber transcurrido como máx. 10 s (tiempo de inicialización), el mecanismo de medición indicará "**E 2**". En el caso de que el sensor de temperatura y la antena estacionaria estén en posición opuesta, se mostrará la temperatura actual.
- El servicio normal puede comenzar. En caso de fallos, véase **capítulo 11 (Averías – Remedio, localización de averías)**.
- La velocidad mínima para la medición correcta de la temperatura se indica en **Capítulo 6.5.1 (Datos técnicos)**. Hasta alcanzar esta velocidad, no se realizará ninguna medición de la temperatura. La medición correcta de la temperatura se efectúa aprox. 1 s tras haber superado la velocidad mínima. Si el turboacoplador se enfría con agua tras haber desconectado el accionamiento, la medición correcta de la temperatura se efectúa aprox. 5 s después de haber superado la velocidad mínima. En el mando de la máquina se tiene que realizar el tiempo correspondiente de puenteado de arranque (1 s ó 5 s).

10 Mantenimiento



¡PELIGRO!

¡Tenga en cuenta particularmente el capítulo 2 (Seguridad) durante los trabajos en el sistema de medida térmica sin contacto!

<u>**Plan de mantenimiento**</u>

Intervalos de mantenimiento	**Trabajo de mantenimiento**
A más tardar 3 meses tras puesta en servicio, luego una vez al año	Inspeccionar la instalación en cuanto a irregularidades (control visual). Compruebe el estado intacto de la instalación eléctrica (verificación detallada).
En caso de constatar ensuciamiento	Limpiar la instalación.

Tabla 11

Hagas constar los trabajos de mantenimiento en un protocolo.

*Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.*

11 Averías – Remedio, localización de averías



¡PELIGRO!

¡Tenga en cuenta particularmente el capítulo 2 (Seguridad) durante los trabajos en el sistema de medida térmica sin contacto!

La lista siguiente debe servir como ayuda para determinar rápidamente la causa de averías y eliminarla si es posible.

Anomalía	Causa(s) posible(s)	Localización de los errores, medida(s)
Sin indicación en el aparato de evaluación	Suministro de tensión ausente, incorrecto o con polarización inversa	Comprobar el suministro de tensión y el cableado, ver **Capítulo 6.5.1 (Datos técnicos)** → Establecer correctamente el suministro de tensión
	Unidad de indicación averiada	Comprobar las salidas de corriente: <0,5 mA: salida averiada o bien sin señal de medición, servicio limitado posible, → cambiar salida ≥0,5 mA: con señal de medición, servicio limitado posible, → cambiar salida
	Aparato de evaluación averiado	→ cambiar salida
Indicador "E 2" en el aparato de evaluación (salida)	Canal de medición no está ocupado	
	No se ha montado sensor de temperatura	→ Montar sensor de temperatura
	Estacionamiento y sensor de temperatura no están ante antena (sin anomalía)	→ Alinear sensor de temperatura para la antena (para medición de temperatura durante parada)
	Velocidad ≤ 300 1/min	→ Observar la velocidad mínima
	Alineación de antena incorrecta	Comprobar alineación, ver **capítulo 7.2 (Montaje – Sensor de temperatura Antena estacionaria)** → Corregir alineación
	Consola para antena inestable	→ Procurar por una consola estable, evitar vibraciones
	Canal de medición averiado	→ Realizar el reseteo desconectando y conectando el suministro de tensión. → Utilizar otro canal de medición, servicio limitado posible [1)] → cambiar salida
	Antena averiada	Comprobar la presencia de daños en antena, cable y conector con otro sensor de temperatura. → Cambiar antena

Tabla 12

[1)] Servicio limitado significa que es posible medir correctamente la temperatura pero no se puede garantizar la funcionalidad completa de la salida (p. ej., funcionan sólo 3 de 4 canales de medición, funcionan señales de salida de 2-20 mA, pero la pantalla no, ...)

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

Anomalía	Causa(s) posible(s)	Localización de los errores, medida(s)
	Sensor de temperatura averiado	Comprobar la presencia de daños en el sensor, comprobar el sensor de temperatura con otra antena. → Sustituir el sensor de temperatura
Temperatura emitida es	Resistencia de carga en la salida de corriente (4-20 mA) demasiado alta (señal de salida se limita hacia arriba)	Comprobar la resistencia de carga, ver **capítulo 6.5.1 (Datos técnicos)** → Utilizar resistencia de carga autorizada
	Canal de medición averiado	→ Realizar el reseteo desconectando y conectando el suministro de tensión → Utilizar otro canal de medición, servicio limitado posible [1)] → Cambiar salida
	Sensor de temperatura averiado	Comprobación del funcionamiento: – Ajustar los umbrales de conmutación a L = 80°C y H = 90°C – Generar un incremento de temperatura (baño de agua o con turboacoplador Voith VTK) – Comparar los puntos de conmutación por relé con salida analógica (4-20 mA) y temperatura de referencia → Cambiar sensor de temperatura
Pérdida de medio de tornillos fusibles.	No se considera la duración de inicialización para el aparato de evaluación	Verificar el sistema de control de la instalación → Prestar atención a la duración de inicialización
	La vigilancia de la instalación no se ha adaptado a la temperatura de reacción o a los tornillos fusibles (SSS). No se considera correctamente el error de temperatura del BTM	Comprobar la vigilancia de temperatura del sistema de control de la instalación → Considerar correctamente el error de la temperatura, ver **capítulo 6.5.3 (Error de temperatura)** → En caso necesario, consulte a Voith Turbo, ver **capítulo 12 (Cuestiones, pedido de técnico y de piezas de recambio)**
	La temperatura del turboacoplador Voith (VTK) en el momento de poner en marcha el motor es demasiado elevada	→ Considerar el tiempo de enfriado, en caso necesario, medir la temperatura antes de poner en marcha el motor
	Sobrecarga que no se ha considerado en el momento de planificar el VTK	→ Asegurar un servicio según los reglamentos, evitar una sobrecarga no autorizada
	El tiempo de arranque de la máquina de trabajo es demasiado elevado en accionamiento de rueda interior a causa de sobrecarga	→ Asegurar un servicio según los reglamentos, evitar una sobrecarga no autorizada → Si falta la señal de temperatura, desconectar de inmediato la instalación
	Bloqueo de la máquina de trabajo en accionamiento de rueda interior	→ Asegurar un servicio según los reglamentos, evitar bloqueos → Si falta la señal de temperatura, desconectar de inmediato la instalación

[1)] Servicio limitado significa que es posible medir correctamente la temperatura pero no se puede garantizar la funcionalidad completa de la salida (p. ej., funcionan sólo 3 de 4 canales de medición, funcionan señales de salida de 2-20 mA, pero la pantalla no, ...)

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

Anomalía	**Causa(s) posible(s)**	**Localización de los errores, Medida(s)**
	Retorno de carga en temperatura demasiado reducido o demasiado tarde	→ Determinar la reacción de la instalación a los cambios de carga → Optimizar el retorno de carga (Software)
	Desconexión en caso de sobretemperatura demasiado tarde	→ Determinar la reacción de la instalación a desconexión → Optimizar desconexión (Software)
	Temperatura emitida demasiado baja	Ver anomalías/fallos en el funcionamiento **“Temperatura emitida incorrecta“**
Pérdida de medio de servicio por tornillos fusibles, BTM no ha señalizado sobretemperatura (salidas de relés)	Relé de salida cableados incorrectamente	Comprobar cableado, ver **capítulo 6.5.2 (Conexión de las bornes)** → Corregir cableado
	Umbrales de temperatura se han ajustado demasiado elevados	Comprobar ajustes, ver **capítulo 6.5.3 (Error de temperatura)** → Ajustar correctamente los umbrales de temperatura
	Relé de salida averiado	Comprobación de funcionamiento: – Ajustar umbrales de conmutación a L = 80°C y H = 90°C – Generar un incremento de temperatura (baño de agua o con turboacoplador Voith VTK) – Comparar los puntos de conmutación por relé con salida analógica (4-20 mA) y temperatura de referencia → Utilizar otro canal de medición, servicio limitado posible → Cambiar salida

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

12 Cuestiones, pedido de técnico y de piezas de recambio

En caso de

– consultas,
– asistencia técnica,
– pedidos de piezas de recambio,

necesitamos el **No. de serie** y la designación del tipo del turboacoplador en el que se emplea el BTM, así como el **No. de serie** del aparato de evaluación (ver placa de características).

Tipo T

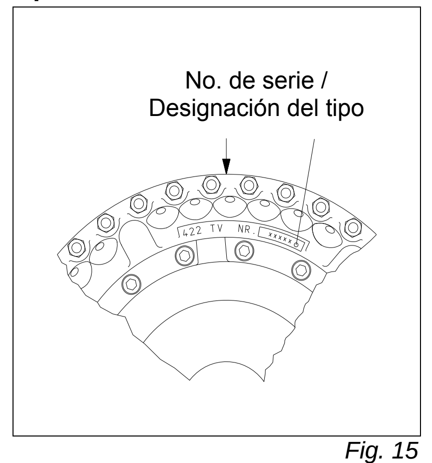


Fig. 15

Tipo TDM-SAE

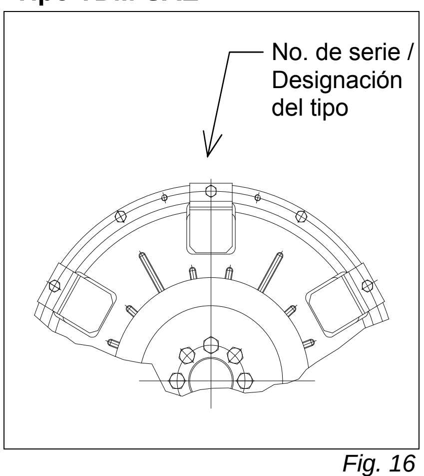


Fig. 16

Para **asistencia técnica**, necesitamos adicionalmente:

– el lugar de operación del turboacoplador,
– la dirección de la persona a contactar por el técnico Voith Turbo,
– una descripción de la avería.

Para **pedidos de piezas de recambio**, necesitamos adicionalmente:

– la dirección de entrega para el suministro de las piezas de recambio.

Sírvase Ud. ponerse en contacto con:
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Voithstr. 1
74564 Crailsheim, Germany
Tel. +49 7951 32-1881
Fax. +49 7951 32-480
startup.components@voith.com

Fuera de las horas de oficina:
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Tel. +49 7951 32-1666
Fax. +49 7951 32-903
coupling-service@voith.com
www.voith-coupling-service.com

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

13 Informaciones de piezas de recambio

¡ATENCION!

¡Un mantenimiento perfecto o una reparación perfecta sólo puede garantizarse por el fabricante!

13.1 Sensor de temperatura y adaptador

13.1.1 Sensor de temperatura

	Sensor de temperatura		Anillo-junta
Tamaño VTK	Rosca	No. de material	No. de material
274	M10x1,5	201.01549410	TCR.03658010
366 - 650	M18x1,5	TCR.11978590	TCR.03658018
750 - 1330	M24x1,5	TCR.11978600	TCR.03658024

13.1.2 Adaptador

El sensor de temperatura con adaptador se ha concebido para reequipar los tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque.

	Adaptador		Anillo-junta
Tamaño VTK	Rosca	No. de material	No. de material
487 – 650	M18x1,5	201.01624710	TCR.03658018

13.2 Tornillos ciegos BTM

13.2.1 Tornillo ciego del sistema de medida térmica sin contacto

	Tornillo ciego		Anillo-junta
Tamaño VTK	Rosca	No. de material	No. de material
274	M14x1,5	201.01549510	TCR.03658014
366 - 650	M18x1,5	TCR.11978700	TCR.03658018
750 - 1330	M24x1,5	TCR.11978710	TCR.03658024

13.2.2 Tornillos ciegos BTM-X

El tornillos ciego BTM-X se ha concebido para la compensación de masas para el sensor de temperatura con adaptador (reequipamiento de tamaños de acoplador 487 a 650 de un año antiguo de construcción sin necesidad de trabajos de retoque).

	Tornillo ciego		Anillo-junta
Tamaño VTK	Rosca	No. de material	No. de material
487 – 650	M18x1,5	201.01628010 1)	TCR.03658018

13.3 Antena estacionaria

	Antena estacionaria		
Tamaño VTK	Rosca	No. de material	
366 - 1330	M12	201.01024210	

13.4 Soporte

	Soporte		
Tamaño VTK		No. de material	
366 - 1330		201.01333510	

13.5 Aparato de evaluación

	Aparato de evaluación		
Tamaño VTK		No. de material	
366 - 1330		201.01236310	

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

- Página en blanco -

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

14 Representaciones Voith Turbo GmbH & Co. KG

West-Europe:

Germany (VTCR):
Voith Turbo GmbH & Co. KG
Start-up Components
Voithstr. 1
74564 CRAILSHEIM
GERMANY
Tel.: +49-7951 32-0
Fax: +49-7951 32-480
e-mail: startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/startup-components

Austria:
Indukont Antriebstechnik GmbH
Badenerstraße 40
2514 TRAISKIRCHEN
AUSTRIA
Phone: +43-2252-81118-22
Fax: +43-2252-81118-99
e-mail: info@indukont.at

Belgium (VTBV):
Voith Turbo S. A. / N. V.
Square Louisa 36
1150 BRÜSSEL
BELGIUM
Phone: +32-2-7626100
Fax: +32-2-7626159
e-mail: voithturbo.be@voith.com

Denmark (VTDK):
Voith Turbo A/S
Egegårdsvej 5
4621 GADSTRUP
DENMARK
Phone: +45-46 141550
Fax: +45-46 141551
e-mail: postmaster@voith.dk

Finland (Masino):
Masino Oy
Kärkikuja 3
01740 VANTAA
FINLAND
Phone: +358-10-8345 500
Fax: +358-10-8345 501
e-mail: sales@masino.fi

France (VTFV):
Voith Turbo S. A. S.
21 Boulevard du Champy-Richardets
93166 NOISY-LE-GRAND CEDEX
FRANCE
Phone: +33-1-4815 6903
Fax: +33-1-4815 6901
e-mail: voithfrance@voith.com

Greece (Boznos):
Chr. Boznos and Son S. A.
12, K. Mavromichali Street
18545 PIRAEUS
GREECE
Phone: +30-210-422 5134
Fax: +30-210-422 5159
e-mail: info@boznos.gr

Great Britain (VTGB):
Voith Turbo Limited
6, Beddington Farm Road
CRO 4XB CROYDON, SURREY
GREAT BRITAIN
Phone: +44-20-8667 0333
Fax: +44-20-8667 0403
e-mail: turbo.uk@voith.com

Ireland:
see Great Britain (VTGB)

Italy (VTIV):
Voith Turbo s.r.l.
Via G. Lambrakis 2
42122 REGGIO EMILIA
ITALY
Phone:+39-05-2235-6714
Fax: +39-05-2235-6790
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Liechtenstein:
see Germany (VTCR)

Luxembourg:
see Belgium (VTBV)

Netherlands:
see Germany (VTCR)

Norway (VTNO):
Voith Turbo AS
Tevlingveien 4 b
1081 OSLO
NORWAY
Phone: +47 2408 4800
Fax: +47 2408 4801
e-mail: info.turbo.norway@voith.com

Portugal:
see Spain (VTEV)

Spain (VTEV) :
Voith Turbo S. A.
Avenida de Suiza 3
P.A.L. Coslada
28820 COSLADA (MADRID)
SPAIN
Phone: +34-91-6707816
Fax: +34-91-6707841
e-mail: info.voithturbo@voith.com

Sweden:
see Denmark (VTDK)

Switzerland:
see Germany (VTCR)

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

East-Europe:

Bosnia Herzegowina:
see Hungary (VTHU)

Bulgaria:
see Hungary (VTHU)

Croatia:
see Hungary (VTHU)

Czech Republic (VTCZ):
Voith Turbo s.r.o.
Hviezdoslavova 1a
62700 BRNO
CZECH REPUBLIC
Phone: +420-543-176163
Fax: +420-543-176164
e-mail: info@voith.cz

Estonia:
see Poland (VTPL)

Hungary (VTHU):
Voith Turbo Kft.
Felvég Útca 4
2051 BIATORBÁGY
HUNGARY
Phone: +36-23-312 431
Fax: +36-23-310 441
e-mail: vthu@voith.com

Latvia:
see Poland (VTPL)

Lithuania:
see Poland (VTPL)

Macedonia:
see Hungary (VTHU)

Poland (VTPL):
Voith Turbo sp.z o.o.
Majków Duży 74
97-371 WOLA KRZYSZTOPORSKA
POLAND
Phone: +48-44 646 8848
Fax: +48-44-646 8520
e-mail: voithturbo.polska@voith.com

Romania (VTRO):
Voith Turbo S.R.L.
Pipera Business Tower,
10th Floor, 2nd Office
Blv. Dimitrie Pompeiu 8
020337 BUCHAREST
ROMANIA
Phone: +40-31-22 36100
Fax: +40-21-22 36210
e-mail: voith.romania@voith.com

Russia (VTRU):
Voith Turbo O.O.O.
Branch Office Moskau
Nikolo Yamskaya ul. 21/7, str. 3
109240 MOSKAU
RUSSIA
Phone: +7 495 915-3296
Fax: +7 495 915-3816
mobil Herr Bulanzev: +7 919 108 2468
e-mail: voithmoscow@Voith.com

Voith Turbo
Branch Office Novokusnetsk
(Shcherbinin, Anatoliy)
Skorosnaya ul. 41, Liter B1
654025 NOVOKUSNETSK
Kemerovskaya oblast
RUSSIA
Phone/Fax: +7 3843 311 109
mobil: +7 9132 802 110
e-mail: voith22@bk.ru

Serbia:
see Hungary (VTHU)

Slovak Republic:
see Czech Republic (VTCZ)

Slovenia:
see Hungary (VTHU)

Ukraine (VTUA):
Voith Turbo Ukraine TOW
Degtyarivska Str. 25, building 1
04119 KIEV
UKRAINE
Phone: +380-44-489 4621
Fax: +380-44-489 4621
e-mail: Dmitriy.Kalinichenko@Voith.com

see also Poland (VTPL)

North America:

Canada (VTC):
Voith Turbo Inc.
171 Ambassador Drive, Unit 1
L5T 2J1 MISSISSAUGA, ONTARIO
CANADA
Phone: +1-905-670-3122
Fax: +1-905-670-8067
e-mail: VTC-Info@voith.com
www.canada.voithturbo.com

Voith Turbo Inc.
5100 - 64th Avenue S.E., Unit 10
T2C 4V3 Calgary, ALBERTA
CANADA
Tel.: +1-403-236-7399
Fax: +1-403-236-3989
e-mail: VTC-Info@voith.com
www.canada.voithturbo.com

Mexico (VTX):
Voith Turbo S.A. de C.V.
Alabama No.34
Col. Nápoles Delg. Benito Juarez
C.P. 03810 MÉXICO, D.F.
MÉXICO
Phone: +52-55-5340 6970
Fax: +52-55-5543 2885
e-mail: infovoith@voithmexico.com

see also U.S.A. (VTI)

U.S.A. (VTI):
Voith Turbo Inc.
25 Winship Road
17406 YORK
UNITED STATES
Phone: +1-717-767 3200
Fax: +1-717-767 3210
e-mail: voithturbo.usa@voith.com
www.usa.voithturbo.com

Southern- + Middle Amerika:

Brazil (VTPA):
Voith Turbo Ltda.
Rua Friedrich von Voith 825
02995-000 JARAGUÁ, SÃO PAULO - SP
BRAZIL
Phone: +55-11-3944 4650
Fax: +55-11-3941 1447
e-mail: info.turbo-brasil@voith.com

Colombia:
Voith Turbo Colombia Ltda.
Calle 17 No. 69-26
Centro Empresarial Montevideo
BOGOTÁ
COLOMBIA
Tel.: +57 141-20590/-17664
Fax: +57 310 305 2283
e-mail: Fernando.Cadena@Voith.com

Chile (VTCI):
Voith Turbo S. A.
Av.Pdte.Eduardo Frei Montalva 6001-83
8550 189 SANTIAGO DE CHILE
CHILE
Phone: +56-2-624 1185
Fax: +56-2-624 1794
e-mail: voithturbo.chile@voith.cl

Peru:
Voith Turbo S. A.
Av. Camino Real 348, Piso 15
LIMA 27
PERU
Phone: +51-1-422 4419
Fax: +51-1-999 60 0835
e-mail: Robert.Haselsteiner@Voith.com

see also Brazil (VTPA)

Africa:

Algeria:
see France (VTFV)

Botswana:
see South Africa (VTZA)

Egypt:
Copam Egypt
33 El Hegaz Street, W. Heliopolis
11771 CAIRO
EGYPT
Phone: +20-2-2566 299
Fax: +20-2-2594 757
e-mail: copam@datum.com.eg

Gabon:
see France (VTFV)

Guinea:
see France (VTFV)

Ivory Coast:
see France (VTFV)

Lesotho:
see South Africa (VTZA)

Marocco (VTCA):
Voith Turbo S.A.
Lotissement At-Tawfiq
Lot no 30 rue Ibnou el Koutia
20250 CASABLANCA
MAROCCO
Tel:. +212 22 34 04 41
Fax. +212 22 34 04 45
e-mail: info@voith.ma

Mauretania:
see Spain (VTEV)

Mozambique:
see South Africa (VTZA)

Namibia:
see South Africa (VTZA)

Niger:
see France (VTFV)

Senegal:
see France (VTFV)

South Africa (VTZA):
Voith Turbo Pty. Ltd.
16 Saligna Street
Hughes Business Park
1459 WITFIELD, BOKSBURG
SOUTH AFRICA
Phone: +27-11-418-4007
Fax: +27-11-418-4080 + 81
e-mail: info.vtza@voith.com

Swaziland:
see South Africa (VTZA)

Tunesia:
see France (VTFV)

Zambia:
see South Africa (VTZA)

Zimbabwe:
see South Africa (VTZA)

Near + Middle East:

Bahrain:
see United Arabian Emirates (VTSJ)

Cyprus:
see United Arabian Emirates (VTSJ)

Iran (VTIR):
Voith Turbo Iran Co., Ltd.
1st Floor, No. 215
East Dastgerdi Ave.
Modarres Highway
19198-14813 TEHRAN
IRAN
Phone:+ 98-21-2292 1524
Fax: +98-21-2292 1097
e-mail: voithturbo.iran@voith.ir

Iraq:
see United Arabian Emirates (VTSJ)

Israel (VTIL):
Voith Turbo Israel Ltd.
Tzvi Bergman 17
49279 PETACH
ISRAEL
Phone:+972-3-9131 888
Fax: +972-3-9300 092
e-mail: tpt.israel@voith.com

Jordan,
Kuwait,
Lebanon,
Oman,
Qatar,
Saudi Arabia,
Syria:
Yemen:
see United Arabian Emirates (VTSJ)

Turkey (VTTR):
Voith Turbo Güç Aktarma Tekniği Ltd. Şti.
Birlik Mah. 415. Cadde No. 9/5
06610 ÇANKAYA-ANKARA
TURKEY
Phone: +90 312 495 0044
Fax: +90 312 495 8522
e-mail: info@aserman.com.tr

United Arabian Emirates (VTAE):
Voith Middle East FZE
(Dubai Branch)
Office 1614 Grosvenor Bldg.
Sheikh Zayed Road
P.O.Box 66819
DUBAI
UNITED ARAB EMIRATES
Phone: +971-432-89950
Fax: +971-432-899516
e-mail: voith-middle-east@voith.com

Australia:

Australia (VTAU):
Voith Turbo Pty. Ltd.
Branch Office Sydney
503 Victoria Street
2164 WETHERILL PARK, NSW
AUSTRALIA
Phone: +61-2-9609 9400
Fax: +61-2-9756 4677
e-mail: vtausydney@voith.com

New Zealand :
see Australia (VTAU)

South-East Asia:

Brunei:
see Singapore (VTSG)

Cambodia:
see Singapore (VTSG)

India (VTIP):
Voith Turbo Private Limited
Transmissions and Engineering
P.O. Industrial Estate
500 076 NACHARAM-HYDERABAD
INDIA
Phone:+91-40-27173 561+592
Fax: +91-40-27171 141
e-mail: info@voithindia.com

Indonesia:
see Singapore (VTSG)

Laos:
see Singapore (VTSG)

Malaysia:
see Singapore (VTSG)

Myanmar:
see Singapore (VTSG)

Singapore (VTSG)
Voith Turbo Pte. Ltd.
10 Jalan Lam Huat
Voith Building
737923 SINGAPORE
SINGAPORE
Phone:+65-6861 5100
Fax: +65-6861-5052
e-mail: sales.singapore@voith.com

Thailand:
see Singapore (VTSG)

Vietnam:
see Singapore (VTSG)

East Asia:

China:
see Hongkong (VTEA)

Voith Turbo GmbH & Co. KG (VTCB)
Representative Office Beijing
Unit 808, Di Yang Tower, No. H2
Dongsanhuanbeilu, Chaoyang District
100027 BEIJING
CHINA
Phone:+86-10-8453 6322/23
Fax: +86-10-8453 6324
e-mail: voith@voith-ind-bei.com.cn

Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd. (VTCN)
Representative Office Shanghai
No. 265, Hua Jin Road
201108 SHANGHAI
CHINA
Phone:+86-21-644 286 86
Fax: +86-21-644 286 10
e-mail: info.turbo-shanghai@Voith.com

Service Center (VTCT):
Voith Turbo Power Transmission
(Shanghai) Co. Ltd.
Taiyuan Branch
No. 36-A Workshop
No. 73, Gangyuan Road
030008 TAIYUAN, SHANXI
P.R. CHINA
Phone:+86 351 565 5047
Fax: +86 351 565 5049
e-mail: Lisheng.Hao@Voith.com

Hongkong (VTEA):
Voith Turbo Ltd.
908, Guardforce Centre,
3 Hok Yuen Street East,
HUNGHOM, KOWLOON
HONG KONG
Phone:+85-2-2774 4083
Fax: +85-2-2362 5676
e-mail: voith@voith.com.hk

Japan (VTFC):
Voith Turbo Co., Ltd.
9F, Sumitomo Seimei Kawasaki Bldg.
11-27 Hlgashida-chou, Kawasaki-Ku,
Kawasaki-Shi,
210-0005 KANAGAWA
JAPAN
Phone:+81-44 246 0335
Fax: +81-44 246 0660
e-mail: fvc-taki@fsinet.or.jp

Korea:
Sae-Rim Voith Corporation
Room #1408, Dae Chong Bldg., 143-48
Samsung-Dong, Kangnam-Gu
C.P.O. Box 9666
135-090 SEOUL
SOUTH COREA
Phone:+82-2-557 4368
Fax: +82-2-563 7734
e-mail: vskorea@hanafos.com

Macau:
see Hongkong (VTEA)

Philippines:
see Taiwan (VTTI)

Taiwan (VTTI):
Voith Turbo Co. Ltd.
Taiwan Branch
No. 3 Lane 241, Chian Fuh Street,
Chyan Jen District.
806 KAOHSIUNG
TAIWAN, R.O.C.
Phone:+886-7-813 0450
Fax: +886-7-813 0448
e-mail: vtti@voith.com.tw

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.
Modificaciones reservadas como resultado de un desarrollo técnico ulterior.

15 Índice de palabras de referencia

Instrucciones de Instalación y de Servicio, 3626-019800 es.
2011-07 / Rev. 4.1. Printed in Germany.

Voith Turbo GmbH & Co. KG
Start-up Components
Voithstr. 1
74564 Crailsheim
GERMANY
Tel. +49 7951 32-409
Fax +49 7951 32-480
startup.components@voith.com
www.voithturbo.com/
startup-components

